

ENGINEER



international scientific journal

SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ
Scientific Library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



ENGINEER

A bridge between science and innovation

E-ISSN: 3030-3893

ISSN: 3060-5172

SPECIAL ISSUE

16-iyun, 2025



engineer.tstu.uz

**“QURILISHDA YASHIL IQTISODIYOT, SUV VA ATROF-MUHITNI ASRASH
TENDENSIYALARI, EKOLOGIK MUAMMOLAR VA INNOVATSION
YECHIMLAR” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI
ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA
TASHKILIY QO‘MITASI**

1. Abdurahmonov O.K. – O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi ijtimoiy rivojlantirish departament rahbari, Toshkent davlat transport universiteti rektori
2. Gulamov A.A – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
3. Shaumarov S.S – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
4. Suvonqulov A.X. – O‘zsuvta’minoti AJ raisi
5. Xamzayev A.X. – O‘zbekiston ekologik partiyasi raisi
6. Maksumov N.E. – O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi sohasida nazorat qilish inspeksiyasi boshlig‘i o‘rinbosari
7. Baratov D.X. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
8. Turayev B. X – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
9. Norkulov S.T. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
10. Adilxodjayev A.E. – Universitetdagi istiqbolli va strategik vazifalarni amalga oshirish masalalari bo‘yicha rektor maslahatchisi
11. Negmatov S.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK ilmiy rahbari, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Akademigi
12. Abed N.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK raisi
13. Merganov A.M – Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i
14. Ibadullayev A. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası professori
15. Rizayev A. N. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası professori
16. Xalilova R.X. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası professori
17. Babayev A.R. – “Qurilish muhandisligi” fakulteti dekani
18. Boboxodjayev R.X – Tahririy nashriyot va poligrafiya bo‘limi boshlig‘i
19. Talipov M.M – Ilmiy nashrlar bilan ishlash bo‘limi boshlig‘i
20. Maxamadjonova Sh.I. - Matbuot xizmati kontent-menedjeri
21. Umarov U.V. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası mudiri
22. Eshmamatova D.B. – Oliy matematika kafedrası mudiri
23. Muxammadiyev N.R. – Bino va sanoat inshootlari qurilishi kafedrası mudiri
24. Tursunov N.Q. – Materialshunoslik va mashinasozlik kafedrası mudiri
25. Shermuxammedov U.Z. – Ko‘priklar va tonnellar kafedrası mudiri
26. Lesov Q.S. – Temir yo‘l muhandisligi kafedrası mudiri
27. Pirnazarov G‘.F. – Amaliy mexanika kafedrası mudiri
28. Teshabayeva E.U. – Tabiiy fanlar kafedrası professori
29. Chorshanbiyev Umar Ravshan o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası dotsent v.b.
30. Obidjonov Axror Jo‘raboy o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası assistenti

Assessment of hydraulic efficiency of inter-farm irrigation channels in the context of Field Research

A.J. Obidjonov¹, A.Kh. Suvankulov², A.R. Babaev¹, U.R. Chorashanbiev¹

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

²O'zsuvta'minoti AJ, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: 90-91% of the water resources in our country are focused on agriculture. More than 80% of the inter-farm irrigation channels are soil-dominated, and 30-35% of the water in these channels is lost by filtration. Studies suggest that the useful operating coefficient of irrigation networks is on average 0.63, indicating the need to improve the efficiency of water resource utilization. In this article, the hydraulic efficiency of the inter-farm irrigation channels located in the Tashkent region was assessed by taking natilas in field conditions. Ways were proposed to determine water consumption in canals, calculate filtration losses, and improve efficiency.

Keywords: Water consumption, irrigation network, hydraulic efficiency, filtration, field experience.

Xo'jaliklararo sug'orish kanallarini gidravlik samaradorligini dala tadqiqotlari sharoitida baholash

Obidjonov A.J.¹, Suvankulov A.X.², Babayev A.R.¹, Chorashanbiyev U.R.¹

¹Toshkent davlat transport universiteti, O'zbekiston, Toshkent

²O'zsuvta'minoti AJ, O'zbekiston, Toshkent

Annotatsiya: Mamlakatimizdagi suv resurslarining 90-91 foizi qishloq xo'jaligiga yo'naltirilgan. Xo'jaliklararo sug'orish kanallarining 80 foizdan ortig'i tuproq o'zanli bo'lib, ushbu kanallarda suvning 30-35 foizi filtratsiya natijasida yo'qoladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, sug'orish tarmoqlarining foydali ish koeffitsiyenti o'rtacha 0,63 ni tashkil etadi, bu esa suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish zarurligini ko'rsatadi. Ushbu maqolada Toshkent viloyatida joylashgan xo'jaliklararo sug'orish kanallarining gidravlik samaradorligi dala sharoitida natilalar olib baholab chiqildi. Kanallarda suv sarfini aniqlash, filtratsiya yo'qotishlarini hisoblash va samaradorlikni oshirish yo'llari taklif etildi.

Kalit so'zlar: Suv sarfi, sug'orish tarmog'i, gidravlik samaradorlik, filtratsiya, dala tajribasi.

1. Kirish

Qishloq xo'jaligida suv resurslaridan samarali foydalanish bugungi kundagi eng dolzarb muammolardan biridir. Ko'pgina hududlarda kanallar o'zanidan suvning bexuda sizib chiqishi muhim muammo bo'lib, bu holat muhandislik gidravlikasi va gidrotexnika sohalarida izchil tadqiqotlarni talab etmoqda. O'zbekiston Respublikasining 2030-yilgacha mo'ljallangan Harakatlar strategiyasida magistral va xo'jaliklararo kanallarning beton qoplamali qismini 13,1 ming kmga yetkazish ko'zda tutilgan. Biroq beton qoplamalarning yuqori qiymati va murakkab ekspluatatsiyasi yangi, arzonroq va samaraliroq qoplamalarni ishlab chiqish zaruratini yuzaga keltiradi. Shu sababli kompozit polimer qoplamalar asosida yangi texnologiyalar ishlab chiqish ushbu tadqiqotning asosiy yo'nalishlaridan biridir [1-3].

Suv resurslarining yildan-yilga qisqarishi natijasida ulardan oqilona foydalanish, tuproq o'zanli kanallarni qoplamali kanallarga o'zgartirish va kanalning foydali ish koeffitsiyentini oshirish bo'yicha ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda[4-6].

2. Metodlar

Mamlakatimizda foydalanib kelinayotgan xo'jaliklararo sug'orish kanallarining 65 foizdan ortig'ini tuproq o'zanli

kanallar tashkil etadi. Ko'plab o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida kanaldagi suv yo'qotishlarining asosiy qismi filtratsiya jarayoni natijasida yuzaga kelishi aniqlangan[1-2]. Xo'jaliklararo sug'orish tarmog'i - bu suvni magistral kanaldan olib, uni foydalanuvchigacha yetkazib beruvchi oraliq tarmoq bo'lib, odatda tuproq o'zanli kanallar shaklida bo'ladi. Ko'plab tadqiqotlar suvning asosiy yo'qotish sababi filtratsiya ekanligini ko'rsatmoqda. Kanalning foydali ish koeffitsienti (FIK) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$FIK = \frac{Q_{bosh}}{Q_{oxir}} \quad (1)$$

Bu yerda, Q_{bosh} - boshlang'ich suv sarfi, Q_{oxir} - oxirgi nuqtadagi suv sarfi.

O'zanida suvning o'rtacha tezligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$v = C \cdot \sqrt{Ri}, \text{ m/s} \quad (2)$$

Bu yerda, v - kanaldagi suv tezligi, m/s; C - Shezi koeffitsienti, $\text{m}^{0.5}/\text{s}$; R - gidravlik radius, m; i - gidravlik qiyalik (nishablik)[4-5].

Kanaldagi suv sarfi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$Q = \omega \cdot C \cdot \sqrt{Ri}, \text{ m}^3/\text{s} \quad (3)$$

Bu yerda, ω - kanalning to'liq inlanayotgan kesim maydoni, m^2 ;

Shezi koeffitsientini N.P. Pavlovskiy taklif qilgan formula yordamida aniqlash tavsiya etiladi:

$$C = \frac{1}{n} \cdot R \quad (4)$$

Bu yerda, n - kanalning notekislik koeffitsienti.

To'rtburchak ko'ndalang kesimga ega kanal uchun kesim maydoni quyidagicha hisoblanadi:

$$\omega = b \cdot h \quad (5)$$

Yer o'zanidagi uzluksiz harakatlanuvchi kanallarda filtratsiya yo'qotishlarini hisoblash uchun N.N. Pavlovskiy tomonidan berilgan formuladan foydalanish lozim.

$$Q_f = 0,0116 \cdot (B_y + 2h) \cdot k_f, \quad (6)$$

kanalning 1 km.ga, m^3/s , yoki

$$\sigma = \frac{0,16 \cdot (B_y + 2h) \cdot k_f}{Q_f} \quad \text{kanalning 1 km.ga, \%}$$

Bu yerda, Q_f - kanaldagi filtratsiya natijasida 1 km uchun yo'qotilgan suv sarfi, m^3/s ; B_y - suv qisqartmasi bo'yicha o'zan kengligi, m; k_f - o'zan tuprog'ining filtratsiya koeffitsienti, m/kun; h - kanal suvining chuqurligi [4-6].

3. Natijalar

Toshkent viloyatida joylashgan xo'jaliklararo sug'orish tarmoqlari tadqiqot obyekti sifatida tanlab olindi. Xo'jaliklararo sug'orish tarmoqlari o'zani va uning atrofidagi hududlarning tuproq turlari jihatidan xilma-xildir. Xo'jaliklararo sug'orish tarmoqlari o'zani asosan to'q tusli bo'z tuproqlar, och tusli bo'z tuproqlar, suglinok, gil aralashmali, qum, shag'al va qumloq tuproqlardan tashkil topgani aniqlandi.

Turli joylardagi 5 ta xo'jaliklararo sug'orish tarmoqlari tanlab olindi (1-rasm) va ulardagi filtratsiya natijasida yo'qotilayotgan suv sarfi dala tajribalari natijasida aniqlangan.



1-rasm. Xo'jaliklararo sug'orish tarmog'lari

Suv sarfi xo'jaliklararo sug'orish tarmog'ining boshlang'ich nuqtasi va undan ma'lum bir masofadan keyin aniqlab olindi. O'lchov ishlari uchun uzunligi 2 metr, eni 1 metr, chiqarligi 1,5 metrga teng bo'lgan ko'chma metral qurilma ishlab chiqarildi. Suvning o'rtacha tezligini aniqlash uchun gidrometrik vertushkadan foydalanildi (2-rasm).



2-rasm. O'lchov qurilmalari

Har bir xo'jaliklararo sug'orish tarmog'ining ma'lum nuqtalarida qurilmadan o'tayotgan suvning chuqurligi hamda shu kesimdagi suvning turli chuqurliklardagi o'rtacha tezliklari aniqlandi. Dala tadqiqotlari 5 ta xo'jalik kanalining boshida va undan ma'lum bir masofada takroran tajribalar o'tkazish orqali amalga oshirildi, olingan natijalar esa jadvallarda keltirildi.

1-jadval

Boshlang'ich nuqtadagi olingan va hisoblangan qiymatlar

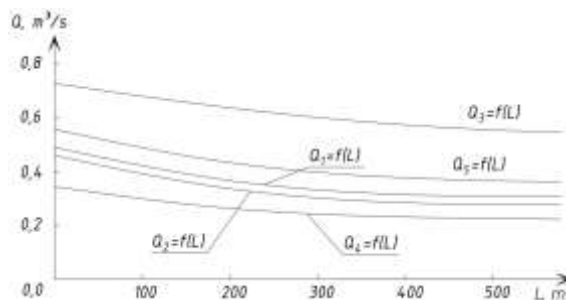
Kanal nomeri	h_{qur} , m	$v_{o'r}$, m/s	Q , m^3/s
№1	0,8	0,59	0,412
№2	0,75	0,65	0,3525
№3	1,25	0,72	0,6375
№4	0,6	0,62	0,304
№5	0,9	0,64	0,431

2-jadval

Boshlang'ich nuqtadan 1 km masofada keyin olingan va hisoblangan qiymatlar

Kanal nomeri	h_{qur} , m	$v_{o'r}$, m/s	Q , m^3/s
№1	0,73	0,58	0,3658
№2	0,69	0,65	0,3481
№3	1,13	0,71	0,6077
№4	0,56	0,61	0,2714
№5	0,81	0,63	0,4189

O'tkazilgan dala tadqiqotlari natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, xo'jaliklararo sug'orish tarmoqlari orqali o'tayotgan suv miqdorining qariyb 70-75 foizi filtratsiya jarayonlari hisobiga yo'qotilmoqda. Ushbu yo'qotishlar ko'lami, ayniqsa, kanallarning tub va yon devorlarining tabiiy o'simliklar bilan qoplanib qolishi natijasida filtratsiya sathining kengayishi hisobiga yanada ortmoqda. Bu holat sug'orish tarmoqlarining gidravlik samaradorligini keskin kamaytirib, mavjud suv resurslaridan foydalanish samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.



3-rasm. Uzunlik bo'yicha tajribalar o'tkazilgan kanaldagi suvning kamayish garafigi

4. Xulosa

O'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, Toshkent viloyatidagi xo'jaliklararo sug'orish tarmoqlarida suv resurslarining sezilarli qismi - taxminan 70-75 foizi filtratsiya jarayonlari natijasida yo'qotilayotgani aniqlandi. Ushbu yo'qotishlarga ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biri sifatida kanallar tubi va yon devorlarining tabiiy o'simliklar bilan qoplanib qolishi tufayli filtratsiya yuzasining ortib borayotgani qayd etildi. Dala tajribalari natijasida har bir kanal kesimida suv sarfi, chuqurligi va tezligi aniqlanib,

foydali ish koeffitsienti (FIK) hisoblab chiqildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, mavjud tuproq o'zanli kanallar gidravlik samaradorlik jihatidan yetarlicha talabga javob bermaydi hamda suv resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlamaydi. Shu boisdan, kanallarda filtratsiya yo'qotishlarini kamaytirish, FIKni oshirish va sug'orish samaradorligini yaxshilash maqsadida iqtisodiy jihatdan maqbul, ekologik xavfsiz va texnologik jihatdan qulay qoplama materiallaridan, xususan, kompozit polimer qoplamalardan foydalanish dolzarb hisoblanadi. Ushbu yo'nalishda ilmiy izlanishlarni davom ettirish hamda innovatsion yondashuvlarni amaliyotga joriy etish suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat.

Foydalanilgan adabiyotlar / References

- [1] Obidzhonov A., Babaev A. Hydraulic efficiency of coated and uncoated open channels //Universum: технические науки. – 2023. – №. 10-6 (115). – С. 64-68.
- [2] Obidjonov, A., Ibadullayev, A., Babayev, A., & Chorshanbiyev, U. Kanallardan suyuqlikni sizib chiqish jarayonlarini modellashtrish //Вестник транспорта-Transport xabaromasi. – 2025. – T. 2. – №. 1. – С. 24-28
- [3] Obidjonov A.J., Babayev A.R., Kaxarov B.B., Raximov Q.T., Chorshanbiyev U.R. Asosi turli gruntli beton qoplamali kanallarda filtratsiya jarayonini aniqlash. Me'morchilik va qurilish muammolari, 2025 yil 1-son.
- [4] SHNQ 2.06.03-12 Sug'orish tizimlari. Loyhalash normalari.
- [5] Yavov A. U., Abdug'aniyev X. A. Kanallardagi suv isrofini kamaytirish usullari (Amu-qorako'l kanali misolida) //Экономика и социум. – 2024. – №. 12-2 (127). – С. 979-981.
- [6] Mirzayeva F. Sh., Telegenova G. M. Sug'orish tarmoqlarining suv isrofi, foydali ish koeffitsientini oshirish chora-tadbirlari // Ilm – fan ta'limda innovatsion yondashuvlar, muammolar, taklif va yechimlar. - 2022.- B. 1-5

[7] Давлетов Т.Г. Ирригация ва мелиорация. – Тошкент: "IQTISOD-MOLIYA", 2020

[8] Muratov A. R. et al. Irrigatsiya tarmoqlarida suv shimilishiga qarshi ekranlar yaratish texnologiyalarining tahlili //International scientific and scientific-technical conference "water-energy and food security in the context of global climate change and water scarcity". – 2025. – T. 1. – №. 1. – С. 534-538.

[9] Xamidov M. X., Shukurlayev X. I., Mamataliyev A. B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi //Toshkent, Sharq. - 2008.

[10] Sh J. S., Qosimov T. O., Habibullayev M. J. Qoplamasiz kanal gidravlik parametrlarini "River surveyor S5 system manual" Tizimli o'lchov jihozi asosida tahlil qilish //Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Hayka, исследования и развитие. – 2025. – T. 1. – №. 9. – С. 70-75.

[11] Tursunboyev O. et al. "Do'stlik" kanali bosh inshooti suv o'tkazish qobiliyatini baholash //International scientific and scientific-technical conference "water-energy and food security in the context of global climate change and water scarcity". – 2025. – T. 1. – №. 1. – С. 496-500.

Mualiflar haqida ma'lumot

Obidjonov A.J.	Toshkent davlat transport universiteti, O'zbekiston, Toshkent E-mail: obidjonov0777@mail.ru
Suvanqulov A.X	O'zsuvt'a'minoti AJ raisi, O'zbekiston, Toshkent
Babayev A.R	Toshkent davlat transport universiteti, O'zbekiston, Toshkent
Chorashanbiyev U.R	Toshkent davlat transport universiteti, O'zbekiston, Toshkent

M. Ruzibaeva, U. Umarov, A. Rizaev, U. Bakhramov <i>Possibilities of using local raw material - black sand for water purification filters</i>	50
D. Allayarov, A. Arifjanov <i>Effects of climate change in uzbekistan on floods.....</i>	54
H. Kosimova, M. Abdukadirova <i>Rainwater harvesting and treatment technologies: efficiency and prospects in the context of Uzbekistan.....</i>	57
Sh. Abdukhalilova, E. Mukhtorov <i>Innovative technologies in the production of electricity through waste processing: International experience and perspectives</i>	60
Sh. Abdukhalilova <i>Modern equipment for ecology protection.....</i>	63
D. Atakulov, D. Zhumabaeva, K. Rakhimov <i>The use of advanced computational methods in reliable river flow prediction.....</i>	65
A. Obidjonov, A. Suvankulov, A. Babaev, U. Chorashanbiev <i>Assessment of hydraulic efficiency of inter-farm irrigation channels in the context of field research.....</i>	71
M. Musajonov, A. Ibadullaev, U. Chorashanbiev <i>Structural analysis of disperse systems and energy-efficient rheological modeling in hydrotransport processes</i>	74
R. Khalilova <i>Environmental education is the basis of environmental protection activities.....</i>	79
M. Muzaffarova <i>Influence of annual atmospheric precipitation on the potential for sand encroachment on roads.....</i>	83
Sh. Tadjibayev <i>Increasing the stability of the railway track surface using modern building materials.....</i>	87
Kh. Umarov, J. Kodirov, R. Choriev <i>Methodology for calculating the strength of balastless track design.....</i>	90
Sh. Normurodov, D. Lintang, Y. Usmonaliev, H. Normurodov <i>Assessment of the stability of the excavation tunnel and vertical movements of the earth's surface.....</i>	94